

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51)

Int. Cl. 2:

C 13-26

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Patentamt

DT 2437793 A1

(11)

Offenlegungsschrift 24 37 793

(21)

Aktenzeichen:

P 24 37 793.3-23

(22)

Anmeldetag:

6. 8. 74

(43)

Offenlegungstag:

26. 2. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

(54)

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Auswechseln von Hämmern bei Hammermühlen mit Stern- oder Scheibenrotor, insbesondere bei Schreddern

(71)

Anmelder:

Lenz, Hans Richard, 6470 Büdingen

(72)

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 2437793 A1

P a t e n t a n m e l d u n g

des

Herrn Hans Richard Lenz

~~Diplom~~-Ingenieur647 Büdingen

Am Hain 90

Verfahren und Vorrichtung zum Auswechseln von
Hämmern bei Hammermühlen mit Stern- oder Scheiben-
rotor, insbesondere bei Schreddern

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Auswechseln von Hämmern bei Hammermühlen mit Stern- oder Scheibenrotor, insbesondere bei Schreddern, für die eine hydraulische Vorrichtung zum Verschieben der Hammerachsen vorgesehen ist sowie auf Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens. Bei Scheibenrotoren von Hammermühlen sind eine Mehrzahl von Scheiben auf die Hauptwelle des Rotors aufgezogen und durch Abstandshalter in ihrem Abstand festgelegt. Über den Umfang verteilt sind Bohrungen vorgesehen und die Scheiben sind so montiert, daß bestimmte Bohrungen aller Scheiben untereinander fluchten und der Festlegung einer sogenannten Hammerachse dienen können, die durch die Bohrungen durchgetrieben, wechselweise zwischen den Scheiben einen Hammer oder einen Abstandsring trägt.

Beispielsweise werden die Hämmer bei der Zerkleinerung von Kraftfahrzeugen durch die ungeheure Wucht der geleisteten Schlagarbeit bald verschlissen. Sind die Hämmer verschlissen oder deformiert, erfolgt die Zerkleinerung der Kraftfahrzeuge

unvollkommen. Es treten Verstopfer ein und damit erhebliche Totzeiten. Die Hämmer müssen also häufig ausgewechselt oder wenigstens gedreht werden. Dies geschieht nun in vielen Schredderbetrieben mit Hilfe eines hydraulischen Zug- und Druckzylinders, dessen Kolbenstange mit einer Hammerachse über eine Schraubverbindung verbunden wird, um die Hammerachse aus ihren Lagerungen herauszuziehen, damit die Hämmer entnommen, gedreht oder erneuert werden können. Ist die Achse ganz herausgezogen, so muß anschließend der Zylinder die Achse erneut in das Lager zurückdrücken. Die dabei jeweils auftretenden Kräfte können durchaus 90 t überschreiten.

Nachteilig bei diesen bekannten Vorrichtungen ist zunächst das Erfordernis, einen Zylinder verwenden zu müssen, der nicht nur einen Hub mit wenigstens der Länge der Hammerachsen sondern auch die volle Leistung sowohl ziehend als auch drückend aufbringen kann. Der Zylinder muß also gegenüber einem nur drückend arbeitenden Zylinder überdimensioniert sein. Die große Länge des Zylinders bedingt auch einen entsprechend langen und schweren Bock, über den die gesamten Zug- und Druckkräfte auf ortsfeste Widerlager übertragen werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bei dem Auswechseln von Hämmern bei Schreddern auftretende Handarbeit auf ein Minimum zu beschränken und den maschinellen Aufwand sowie den Raumaufwand zu senken, der für die erforderliche Mechanik notwendig ist, wobei gleichzeitig ein wesentlicher Faktor die Senkung des Zeitbedarfes für den Auswechselvorgang ist.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß von einer Stirnseite aus die Vorrichtung mit einem hydraulischen oder elektromechanischen Zylinder über eine zwischengeschaltete Stoßstange die jeweilige Hammerachse herausschiebt und dabei die Losteile wie Hämmer und Abstandsringe auffädelt, und daß durch Zurückziehen und wieder Verschieben der Stoßstange die

zur Auswechslung vorgesehenen Lasteile freigegeben bzw. die neuen Teile wieder erfaßt werden, bis die Hammerachse ganz herausgedrückt ist und die im Durchmesser kleinere Stoßstange deren Stelle einnimmt, und daß dann die herausgedrückte Hammerachse von der einen Stirnseite zur anderen transportiert wird, um dort zwischen die Ausdrückvorrichtungen und die Stoßstange gesetzt zu werden, damit nun die Hammerachse unter gleichzeitigem Herausdrücken der Stoßstange von der Ausdrückvorrichtung eingeschoben werden kann.

Durch diese Verfahrensweise wird das Auswechseln der Hämmer zu einer narrensicheren Angelegenheit, da die Hämmer nicht mehr herausfallen können, und somit die Arbeiten zügig vorstatten gehen. Weil praktisch nur noch Druckkräfte wirksam werden, ist eine Schraubverbindung zwischen der Kolbenstange und der Hammerachse überflüssig und somit eine zeitaufwendige Schwierigkeit beseitigt, die durch Fluchtungsfehler beschädigte Gewinde und dergleichen bisher bei bekannten Vorrichtungen dieser Art verursacht wird.

In Ausgestaltung der Erfindung soll eine Vorrichtung Verwendung finden, die darin besteht, daß die gegenüber der Hammerachse gleichlange oder längere Stoßstange wenigstens ein konisch verjüngtes Ende aufweist. Dies ist zweckmäßig, damit ein besseres Einfädeln der auf die Stoßstange aufgeschobenen Lasteile erfolgt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Zylinder an wechselnden Widerlagern festlegbar auf einen Hub ausgelegt ist, der kleiner ist als die Länge der Hammerwelle. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß ein kurzer Zylinder eingesetzt werden kann und somit die gesamte Vorrichtung leichter und kürzer wird.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist eine gegenüber dem Rotor oder dem Gehäuse festlegbare Gleitbahn zur Aufnahme der Stoßstange oder der Hammerachse vorgesehen, die eine Mehrzahl von wechselnden Widerlagern für den Zylinder bildet. Eine

solche Gleitbahn kann vielfältige Gestalt haben, insbesondere ist es zweckmäßig, eine solche Gleitbahn als fahrbaren Bock auszubilden, der nur dann in Arbeitsposition gefahren wird, wenn er gebraucht wird. Die Verbindung mit dem Schredder bzw. mit dem Rotor kann durch Schnellschlußverbindungen oder dergleichen erfolgen. Die Gleitbahn wirkt so wie ein Zuganker, Querkräfte treten nicht auf.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung soll der Zylinder beidseitig beaufschlagbar sein und seine Kolbenstange oder seine Zylinder sollen so - vorzugsweise über ein Verbindungsstück - mit der Stoßstange verbindbar sein, daß neben großen Druckkräften auch geringe Zugkräfte übertragbar sind.

Durch diese Maßnahmen ist es möglich, mit Hilfe des Zylinders die Stoßstange stets so weit zurückzuziehen, daß ein einfaches Auswechseln der Hämmer möglich ist. Der Zylinder kann sich dann an einem beliebigen Widerlager selbst in eine neue Position vorziehen. Der Hub des Zylinders muß nur etwas länger sein als der Abstand zweier Widerlagerpunkte.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Vorrichtung eine vom Innenraum des Schredders aus betätigbare Fernbetätigungsvorrichtung zugeordnet. Eine vorzugsweise fernbetätigbare Zugeinrichtung kann vorgesehen sein, die mit dem freien Ende der Stoßstange verbindbar ist.

Der wesentliche Vorteil besteht im Wegfall von Handarbeit und der Möglichkeit, daß ein oder zwei Bedienungsmänner alle erforderlichen Manipulationen ausführen können. Die erhebliche Kosteneinsparung einerseits durch die Verkürzung des Zylinders und andererseits durch die Vereinfachung der Vorrichtung kann ohne Überwindung technischer Schwierigkeiten dahingehend ausgenutzt werden, daß weitere Funktionen fernsteuerbar gestaltet werden. Geschieht dies, so kann vom Innenraum des Schredders aus in kürzester Zeit das Auswechseln sämtlicher Hämmer des Rotors einer Hammermühle durchgeführt werden.

Die Zeichnung zeigt mit

Fig. 1 die Stirnansicht eines Schredders mit angebauter Vorrichtung zum Auswechseln von Hämmern.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Schredder nach Fig. 1 mit geschnittener oberer Abdeckung.

Ein beispielsweise zur Zerkleinerung von Kraftfahrzeugen 21 vorgesehener Schredder 4 ist nach Art einer Hammermühle 2 aufgebaut, in der ein Rotor 3 gelagert ist, der beispielsweise über einen starken Motor 22, Getriebe 23 unter Zwischenschaltung einer nicht dargestellten hydrodynamischen Kupplung antreibbar ist. Der Scheibenrotor besteht aus der angetriebenen Achse 24, auf der die Scheiben 25 aufgezogen sind. Im radialen Abstand von der gedachten Mittelachse der Achse 24 sind in der Nähe des Umfanges durch sämtliche Scheiben Bohrungen 26 gezogen und als Lager für die Hammerachsen 6 vorgesehen. Auf den Hammerachsen sind die Hämmer 1 gelagert, wobei die Scheiben 25 durch Abstandsringe 10 stets so auf Abstand gehalten sind, daß sich die Hämmer 1 frei um die Achsen 6 drehen können.

Bekannte hydraulische Vorrichtungen zum Auswechseln der leicht verschleißenden Hämmer 1 verwenden einen Zug- und Druckzylinder, mit dessen Hilfe die Hammerachsen 6 einseitig herausgezogen werden, wobei alle LOSTEILE während des Ziehvorganges rechtzeitig erfaßt und abgelegt werden müssen, bis dann die Achse wieder eingedrückt werden kann. Das jeweils einzusetzende LOSTEIL, sei es der Hammer 1 oder der Abstandsring 10, muß dann in der Einbaustellung gehalten werden, bis die Hammerachse diesen Teil sichernd durchfaßt. Bei der Erfindung wird auf eine Gleitbahn 15, die auf beliebige Weise lösbar aber zugfest so mit dem Schredder verbunden ist, daß die etwa 90 t betragenden Zylinderkräfte aufgenommen werden können, eine Stoßstange 8 gelegt und an der Bohrung 26 angesetzt. Dort faßt sie mit ihrem leicht konischen Ende 12 ein und stößt gegen die Hammerachse 6 bzw.

deren eine Stirnfläche. Nun wird der zu der Vorrichtung 5 gehörende Zylinder 13 mit seiner Haltevorrichtung 11 über die Bolzen 27 so an wechselnden Widerlagern 14 festgelegt, daß das Kolbenstangenende 16 des Zylinders 13 gegen das freie Ende der Stoßstange 8 stößt und dort gegebenenfalls über ein Zugkräfte übertragendes Mittel 30 mit dieser verbunden wird. Die Gleitbahn 15 kann als Bock oder Wagen ausgebildet sein und es können Mittel vorgesehen sein, um ihn zugfest mit dem Schrodder zu verbinden. Damit die Stoßstange 8 oder die Hammerachse 6 die Gehäusewandungen des Schrodders durchdringen kann, sind entsprechende Öffnungen in den Gehäusewandungen vorgesehen. Zweckmäßigerweise ist die ganze, lediglich beim Auswechseln der Hämmer, erforderliche Vorrichtung mit Schnellverbindungs-mitteln 27' an den Schrodder kuppelbar.

Ist nun alles so weit vorbereitet, kann durch Betätigung des Zylinders 13 die Kolbenstange 16 um einen Hub X ausfahren. Vor Beginn des nächsten Hubes werden die Bolzen 27 gezogen.

Das Auswechseln der Hämmer kann bereits beim ersten Ausdrücken der Hammerachse so erfolgen, daß der von der Stoßstange 8 voll durchgefahrene Hammer von einer Haltevorrichtung erfaßt wird. Dann wird der Zylinder 13 beaufschlagt und die Stoßstange 8 um etwas mehr als Hammerbreite zurückgezogen. Der Hammer ist nunmehr frei und kann ausgewechselt werden. Ist der neue Hammer durch die Haltevorrichtung in die richtige Position gebracht, wird über den Zylinder 13 die Stoßstange 8 wieder vorgefahren und somit der Hammer festgelegt. Auf diese Weise können sämtliche Hämmer 1 und gegebenenfalls die Abstandsringe 10 einer Hammerachse 6 ausgewechselt oder gedreht werden. Ist die Stoßstange 8 so weit vorgeschoben, daß die Hammerachse 6 freikommt, wird diese von einer Vorrichtung 28 erfaßt und von der Stirnseite 7' auf die Stirnseite 7 transportiert und hier auf die Gleitbahn 15 gelegt, nachdem vorher der Zylinder 13 mit seiner Haltevorrichtung 11 entsprechend zurückverschoben wurde.

Hierzu ist es natürlich erforderlich, die Verbindungsmittel 30 zwischen dem Kolbenstangenende 16 und der Stoßstange 8 zeitweilig zu lösen.

Die Hammerachse 6 wird nunmehr wie vorbeschrieben über den Zylinder 13 in die Bohrung 26 geschoben, wobei sie die Stoßstange 8 auf der Stirnseite 7' herausdrückt, so daß diese dann auf dem Ablagebock 29 liegt.

Es ist einleuchtend, daß das Auswechseln der Hämmer auch bei diesem zweiten Vorgang vor sich gehen kann, d.h. es wird zunächst zügig die Stoßstange durch die Bohrung 26 durchgetrieben bis diese auf der anderen Seite des Rotors herauschaut. Sämtliche auszuwechselnden Hämmer sitzen dann noch auf der Stoßstange 8; während dann anschließend die Hammerachse 6 über den Zylinder 13 nachgeschoben wird, kann über eine Zugvorrichtung 19 beispielsweise ein über die Rolle 18 geführtes Seil, dessen Ende über ein Verbindungsorgan 20 mit dem Ende der Stoßstange 8 verbindbar ist, voreilend herausgezogen werden, so daß die Hämmer frei werden, ausgewechselt werden können und dann durch Nachschieben der Hammerachse 6 festgelegt werden. Die Sondervorrichtung 18, 19, 20 ist also nur erforderlich, wenn aus bestimmten Gründen das Auswechseln der Hämmer beim ersten Arbeitsgang nicht erfolgen soll.

Von besonderer Bedeutung ist es, daß die technischen Mittel, die als Vorrichtungen zur Durchführung des geschilderten Verfahrens erforderlich sind, wenig kostenaufwendig und einfach sein können. Obwohl sie mit geringem Aufwand die Möglichkeit bieten, Handarbeit zu vermeiden und viele Vorgänge, beispielsweise vom Inneren des Schreddergehäuses aus, zu steuern. Dies geschieht über eine Fernbeätigungsverrichtung 17, die wenigstens den Zylinder 13 steuert. Vorzugsweise ist diese jedoch so ausgebildet, daß sie auch alle anderen Funktionen wie beispielsweise das Lösen des Verbindungsorgans 30 und der Widerlager 27 steuert. Ein Hubzug oder ein anderes Betätigungsorgan muß von dem Bedienungsmann ebenfalls betätigbar sein, mit dem die alten Hämmer entfernt und die neuen Hämmer in die

entsprechenden Positionen gebracht werden können. Je nach der Konstruktion des Schredders muß dies unter beengten Raumverhältnissen bei geschlossenen Schreddern oder unter günstigeren Verhältnissen bei Schreddern, die geöffnet werden können, erfolgen.

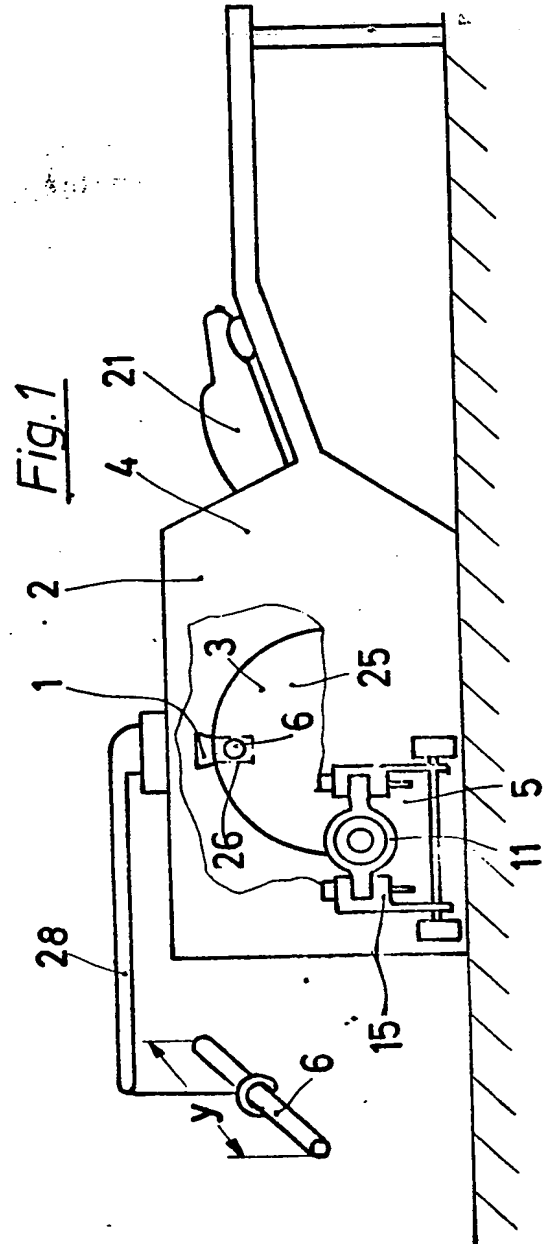
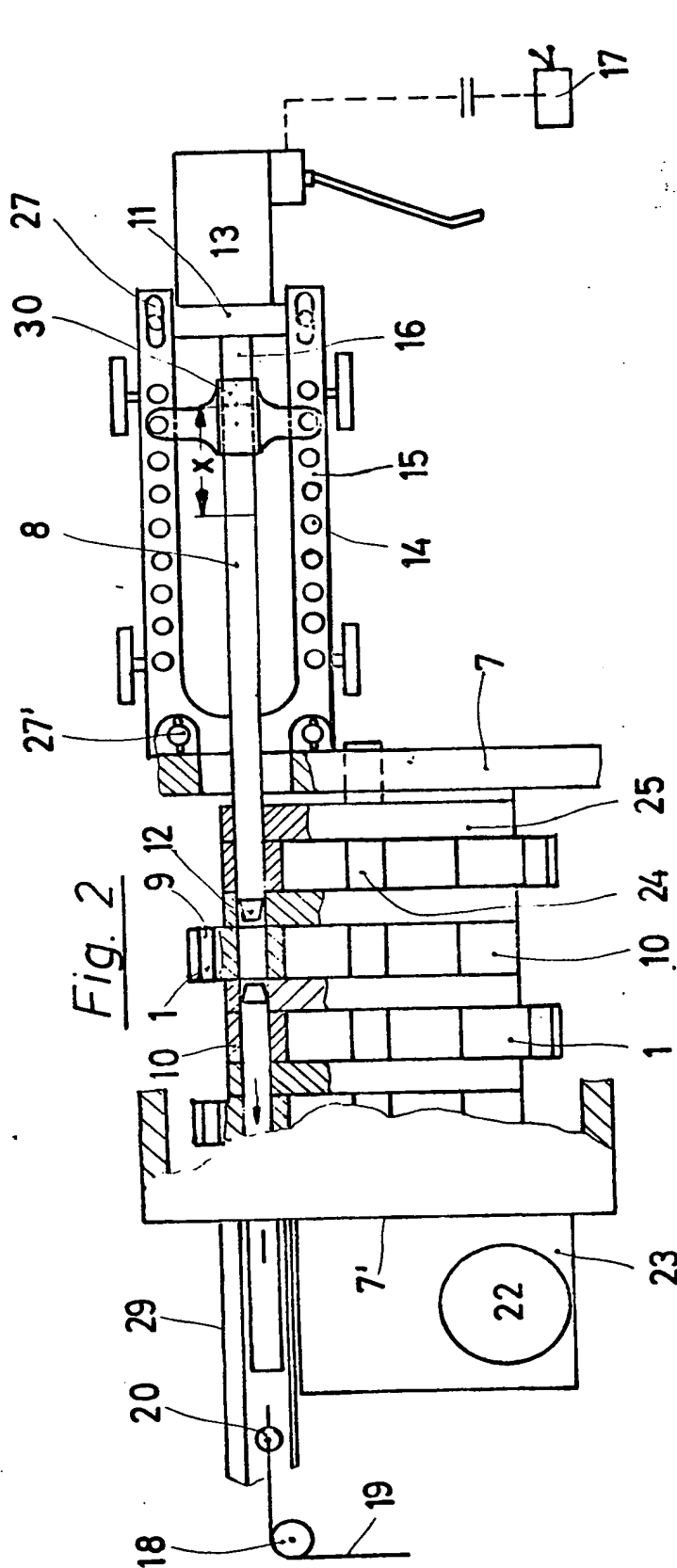
Es ist erforderlich, zu wissen, daß das Herausdrücken der Hammerachse bei Schreddern üblicher Größe etwa 90 t Druck- oder Zugkraft erfordert. Die bisherigen Vorrichtungen waren sehr aufwendig und teuer, weil der hydraulische Zylinder nicht nur über den vollen Hub einer Hammerachslänge arbeiten, sondern auch wechselweise ziehend oder drückend die volle Last übertragen mußte. Dies führte zu Konstruktionen, bei denen die Hammerachse mit dem Ende der Kolbenstange des Zylinders verschraubt werden mußte, um die Zugkräfte zu übertragen. Die dabei entstandenen Schwierigkeiten sind für einen Techniker leicht vorstellbar. Beschädigte Gewinde, nicht fluchtende Wellenachsen von Zylindern und Hammerachse bei außerordentlich rauen Betrieben mit ungelernten Arbeitskräften ließen erhebliche Totzeiten entstehen. Dies führte in vielen Betrieben dazu, daß noch mit von Hand betätigten Rammen das Austreiben der Hammerachsen vorgenommen wurde. Für einen derartigen Wechsel der Hämmer wurden dann sieben bis acht Stunden benötigt. Es ist ersichtlich, daß damit ein erheblicher Produktionsausfall eintrat, und daß für das Austreiben von Hand wenigstens fünf bis sechs Mann erforderlich waren. Bei der bekannten hydraulischen Methode waren ebenfalls mehrere Personen zur Bedienung erforderlich, da unter anderem auch das Auswechseln der Hämmer nur von mehreren Personen bewerkstelligt werden konnte. In beiden Fällen steht das Bedienungspersonal unter erheblicher Gefahr. Es ist einleuchtend, daß ein kurzhubiger Zylinder nur einen Bruchteil eines entsprechend wesentlich längeren Zylinders kostet. Der Aufwand für einen mit dem Schredder verbindbaren fahrbaren Bock mit seiner Gleitbahn 15, wobei diese wie ein Zuganker die Kräfte direkt auf den Rotor oder das Gehäuse absetzt, sowie der Aufwand für einen weiteren einfachen Ablagebock 29 ist vergleichsweise sehr gering.

A n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Auswechseln von Hämmern bei Hammermühlen mit Scheibenrotor, insbesondere bei Schreddern, für die eine Vorrichtung zum Verschieben der Hammerachsen vorgesehen ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß von einer Stirnseite (7 oder 7') aus die Vorrichtung (5) mit dem Zylinder (13) über eine zwischengeschaltete Stoßstange (8) die jeweilige Hammerachse (6) herausschiebt und dabei die Losteile (9) - wie Hämmer (1) und Abstandsringe (10) - auffädelt, und daß durch Zurückziehen und wieder Vorschieben der Stoßstange (8) die zur Auswechslung vorgesehenen Losteile (9) freigegeben bzw. die neuen Teile wieder erfaßt werden, bis die Hammerachse (6) ganz herausgedrückt ist und die im Durchmesser kleinere Stoßstange (8) deren Stelle einnimmt, und daß dann die herausgedrückte Hammerachse von der einen Stirnseite (7) zur anderen (7') transportiert wird, um dort zwischen die Ausdrückvorrichtung (5) und die Stoßstange (8) gesetzt zu werden, damit nun die Hammerachse (6) unter gleichzeitigem Herausdrücken der Stoßstange (8) von der Ausdrückvorrichtung (5) eingeschoben werden kann.
2. Vorrichtung zum Auswechseln von Hämmern bei Hammermühlen mit Stern- oder Scheibenrotor und mit einem Zylinder zum Verschieben der Hammerachsen, insbesondere bei Schreddern zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die gegenüber der Hammerachse (6) gleichlange oder längere Stoßstange (8) wenigstens ein konisch verjüngtes Ende (12) aufweist.

3. Vorrichtung zum Auswechseln von Hämmern bei Hammermühlen mit Stern- oder Scheibenrotor und mit einem Zylinder zum Verschieben der Hammerachsen, insbesondere bei Schreddern zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Zylinder (13) an wechselnden Widerlagern (14) festlegbar auf einen Hub (X) ausgelegt ist, der kleiner ist als die Länge (Y) der Hammerwelle (6).
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß eine gegenüber dem Rotor (3) oder dem Schreddergehäuse festlegbare Gleitbahn (15) zur Aufnahme der Stoßstange (8) oder der Hammerachse (6) vorgesehen ist, die eine Mehrzahl von wechselnden Widerlagern (14) für den Zylinder (13) bildet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß der Zylinder (13) beidseitig beaufschlagbar ist und seine Kolbenstange (16) oder sein Zylinderende so mit der Stoßstange (8), vorzugsweise über ein auf der Gleitbahn (15) festlegbares Verbindungsstück (30) verbindbar sind, daß neben großen Druckkräften auch geringe Zugkräfte übertragbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 und/oder 4 bis 5, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Vorrichtung (5) mit Zylinder (13) eine vom Innenraum des Schredders (4) aus betätigbare Fernbetätigungsvorrichtung (17) zugeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine vorzugsweise fernbetätigbare Zugeinrichtung (18, 19) mit dem freien Ende (12) der Stoßstange verbindbar ist.

609809/0477



B02C 13-26

AT:06.08.1974 OT:26.02.1976

609809/0477